

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-269375

(43)Date of publication of application : 17.10.1995

(51)Int.Cl.

F02D 9/10

(21)Application number : 06-083852

(71)Applicant : MIKUNI CORP

(22)Date of filing : 30.03.1994

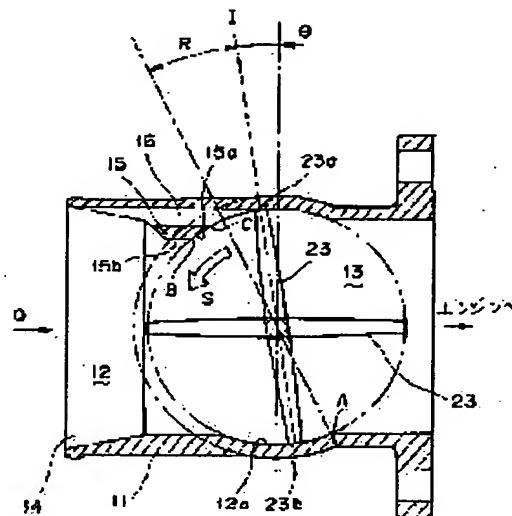
(72)Inventor : HATSUMI YONOSUKE

(54) INTAKE AIR CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease the number of parts and simplify the structure of a valve and an intake air passage and at the same time secure sufficient intake air at the time of the full opening of the valve.

CONSTITUTION: A rotary valve (a valve body 23) is rotatably provided in a cylindrical chamber 13 that meets at right angles with an intake air passage 12. On an upper stream side than the valve body 23, an interception well 15 to rise on the wall surface of the intake air passage 12 is formed. A low opening sphere passage 16 is formed on the interception wall 15. When the opening of the valve body 23 is small, the flow passage area of the low opening sphere passage 16 is changed by means of the valve body 23. When the opening of the valve body 23 becomes large further, the low opening sphere passage 16 becomes open fully.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-269375

(43) 公開日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl.⁹

F 0 2 D 9/10

識別記号

A
H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-83852

(22) 出願日 平成6年(1994)3月30日

(71) 出願人 000177612

株式会社ミクニ

東京都千代田区外神田6丁目13番11号

(72) 発明者 初見 養之助

神奈川県小田原市久野2480 株式会社ミクニ

二小田原工場内

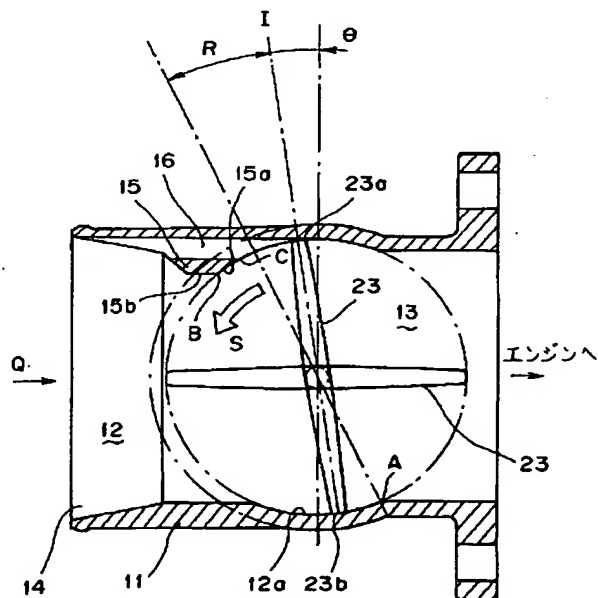
(74) 代理人 弁理士 松浦 幸

(54) 【発明の名称】 吸入空気制御装置

(57) 【要約】

【目的】 低開度域においてバルブの開度が徐々に大きくなる吸入空気制御装置において、部品点数を少なくし、バルブと吸気通路の構造を簡単にするとともに、バルブ全開時には充分な吸入空気を確保する。

【構成】 吸気通路12に直交する円筒状室13内にロータリバルブ(弁体23)を回転自在に設ける。弁体23よりも上流側において、吸気通路12の壁面に隆起する遮断壁15を形成する。遮断壁15に低開度域通路16を形成する。弁体23の開度が小さい時、弁体23により低開度域通路16の流路面積が変化する。弁体23の開度がさらに大きくなると、低開度域通路16は全開となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸気通路に直交する方向に延びる円筒状室内に回転自在に設けられ、前記吸気通路の流路面積を制御するロータリバルブと、このロータリバルブよりも上流側に設けられ、前記吸気通路の壁面に隆起して形成された遮断壁とを備え、前記ロータリバルブは、前記円筒状室に形成された円筒状支持壁面に回転自在に摺動支持された一对の円板状支持部と、これらの円板状支持部の間に設けられ、前記吸気通路内に臨む板状の弁体とを有し、前記遮断壁には、前記ロータリバルブがアイドル位置と所定の開度位置の間において回転変位することにより流路面積が変化する低開度域通路が形成されることを特徴とする吸入空気制御装置。

【請求項 2】 前記遮断壁が吸気通路の上側の壁面に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の吸入空気制御装置。

【請求項 3】 前記遮断壁の先端は、前記ロータリバルブの回転軸に平行に延びることを特徴とする請求項 1 に記載の吸入空気制御装置。

【請求項 4】 前記低開度域通路の横断面形状の輪郭は円弧部と直線部から成り、この直線部は前記遮断壁の先端に平行であることを特徴とする請求項 3 に記載の吸入空気制御装置。

【請求項 5】 前記ロータリバルブが開放して、このロータリバルブの一端が前記低開度域通路を通過した時、ロータリバルブの他端は吸気通路の壁面から離間していることを特徴とする請求項 1 に記載の吸入空気制御装置。

【請求項 6】 前記ロータリバルブが、吸入空気制御装置本体に回転自在に支持される弁軸を有し、前記円板状支持部と弁体と弁軸が一体的に成形されることを特徴とする請求項 1 に記載の吸入空気制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関の燃焼室に供給される空気量を制御するロータリ型の吸入空気制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年エンジンの高回転、高出力化に伴い、燃焼室への吸入空気量を増大させるために吸気通路の径は大きくなってきている。このような構成では、吸気通路のバルブをアイドル位置から少し開放した時、吸入空気量が急に増加してエンジン回転数が急激に上昇しやすい。そこで従来、低開度域においてバルブの開度が徐々に大きくなるようするため、バルブの駆動機構としてリンクあるいはカムを用いた構成、球状バルブを用いた構成、吸気通路の途中に球状ボアを形成した構成等が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところがリンクあるい

はカムを用いた構成は、部品点数の増加を招き、構造が複雑になるという問題を有している。球状バルブを用いた構成は、バルブの形状が複雑であるだけでなく、バルブ全開時における流路抵抗が大きいと、十分な吸入空気量を確保できないという問題がある。一方、吸気通路の途中に球状ボアを形成した構成は、ボア形状が複雑であるため、加工工数が増加するという問題がある。

【0004】 本発明は、低開度域においてバルブの開度が徐々に大きくなる吸入空気制御装置であって、部品点数が少なく、バルブと吸気通路の構造が簡単であって製造が容易であり、バルブ全開時における流路抵抗が小さく、十分な吸入空気を確保できる吸入空気制御装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る吸入空気制御装置は、吸気通路に直交する方向に延びる円筒状室内に回転自在に設けられ、吸気通路の流路面積を制御するロータリバルブと、このロータリバルブよりも上流側に設けられ、吸気通路の壁面に隆起して形成された遮断壁とを備え、ロータリバルブは、円筒状室に形成された円筒状支持壁面に回転自在に摺動支持された一对の円板状支持部と、これらの円板状支持部の間に設けられ、吸気通路内に臨む板状の弁体とを有し、遮断壁には、ロータリバルブがアイドル位置と所定の開度位置の間において回転変位することにより流路面積が変化する低開度域通路が形成されることを特徴としている。

【0006】

【作用】 ロータリバルブがアイドル位置から所定量だけ開放すると、低開度域通路が開放し、吸気通路の流路面積は徐々に増大する。ロータリバルブがさらに開放すると、吸気通路の流路面積は急激に増大する。

【0007】

【実施例】 以下図示実施例により本発明を説明する。図はいずれも本発明の一実施例である吸入空気制御装置を示している。

【0008】 図 1～図 3 に示すように本体 11 には吸気通路 12 が形成されており、吸気通路 12 の横断面形状は円形である。本体 11 の略中央には円筒状室 13 が形成され、この円筒状室 13 は図 4 に示すように吸気通路 12 に直交する方向に延び、吸気通路 12 と円筒状室 13 の各軸心は交叉している。

【0009】 ロータリバルブ 20 は、円筒状室 13 内に回転自在に支持されており、一对の円板状支持部 21、22 と、これらの円板状支持部 21、22 の間に設けられ、吸気通路 12 内に臨む板状の弁体 23 とを有している。円板状支持部 21、22 は、円筒状室 13 の両端部に形成された円筒状支持壁面 13a、13b に、気密を保って回転自在に摺動支持されている。弁体 23 の板厚は、図 3 に示すように中心部ほど大きく、全開状態において流路抵抗が極力小さくなるように配慮されている。

ロータリバルブ 20 は図示しないアクセル機構に連動して回転し、これにより吸気通路 12 の流路面積が変化する。

【0010】図 3 に示すように、吸気通路 12 の空気取り入れ口 14 の下流側であってロータリバルブ 20 よりも上流側には、遮断壁 15 が設けられている。遮断壁 15 は吸気通路 12 の上側の壁面に隆起して形成され、また遮断壁 15 の下流側の面 15a は円筒状室 13 の内壁面の一部を構成する。すなわちロータリバルブ 20 の弁体 23 の先端は遮断壁 15 の下流側面 15a に摺接する。

【0011】遮断壁 15 の先端 15b は、図 1 と図 2 に示すように、水平方向すなわちロータリバルブ 20 の回転軸に平行に延びている。また遮断壁 15 には、低開度域通路 16 が形成されている。この低開度域通路 16 は、図 3 に示すように空気取り入れ口 14 から下流側面 15a まで貫通して延びる。また低開度域通路 16 の断面形状の輪郭は、図 1 と図 2 に示すように、上方に膨らむ円弧部 16a と、遮断壁 15 の先端 15b に平行である直線部 16b とから成っている。

【0012】一方、吸気通路 12 の下側の壁面には、図 3 に示すように、弁体 23 の下側の先端 23b が摺接する円弧状壁部 12a が形成されている。この円弧状壁部 12a は、その近傍の壁面よりも凹陥している。

【0013】ロータリバルブ 20 の円板状支持部 21、22 の外側の面の中央には弁軸 24、25 が形成され、これらの弁軸 24、25 は、本体 11 に設けられたボール軸受 26、27 に回転自在に支持されている。円板状支持部 21、22 と弁体 23 と弁軸 24、25 は、例えば合成樹脂により一体的に成形される。

【0014】弁軸 24、25 は本体 11 から外方に突出しており、一方の弁軸 24 の端面に形成されたピン 28 には、ケーブルレバー 31 の孔 32 が嵌合されている。ケーブルレバー 31 は、ナット 33 によって弁軸 24 に一体的に固定されている。ケーブルレバー 31 の側部には折り返し部 34 が設けられ、この折り返し部 34 に固定されたピン 35 には、図示しないアクセル機構から延びるワイヤ 36 が連結されている。弁軸 24 にはガイドリング 37 が嵌合され、ガイドリング 37 と本体 11 との間には、ケーブルレバー 31 をワイヤ 36 とは反対方向（図 5 の矢印 P 方向）に付勢するリターンズプリング 38 が設けられている。図 5 に示すように、固定板 41 にはナット 42 を介してストップスクリュウ 43 が設けられ、このストップスクリュウ 43 の先端には、ケーブルレバー 31 の端部 39 が当接可能である。

【0015】アクセル機構が作動され、リターンズプリング 38 に抗してワイヤ 36 が引っ張られると、弁軸 24、25 を中心としてロータリバルブ 20 が回転し、吸気通路 12 の流路面積が変化する。アクセル機構によってワイヤ 36 が解放されると、リターンズプリング 38

の弾発力によってロータリバルブ 20 が初期位置へ向かって回転し、ケーブルレバー 31 の端部 39 がストップスクリュウ 43 の先端に当接することにより、ケーブルレバー 31 とロータリバルブ 20 は停止する。すなわちストップスクリュウ 43 によってロータリバルブ 20 のアイドル位置が規制される。

【0016】次に図 3 と図 6 を参照して、ロータリバルブ 20 の開度 θ と吸入空気量 θ_a との関係を説明する。なお、図 6 において破線 D は従来のバタフライバルブの開度特性を示している。

【0017】エンジンの暖機後のアイドル運転時、ロータリバルブ 20 は符号 I により示す位置にあり、低開度域通路 16 を実質的に閉塞している。この状態において、矢印 Q に沿って導かれる吸入空気は、弁体 23 の先端 23a、23b と吸気通路 12 の内壁面との間の隙間を通してエンジン側に供給される。したがってこの状態における吸入空気量は最も少ない。

【0018】ロータリバルブ 20 が矢印 S 方向に回転し、符号 R により示す領域にある時、弁体 23 の上側の先端 23a が低開度域通路 16 を開放するので、吸入空気の流路面積が徐々に増大し、吸入空気量 θ_a は実線 T1 に沿って徐々に増加する。ロータリバルブ 20 の開度が例えば 20% に達すると、弁体 23 の下側の先端 23b が円弧状壁部 12a の端部（符号 A）に、また弁体 23 の上側の先端 23a が低開度域通路 16 の下端部に到達し、低開度域通路 16 は全開となる。すなわち図 6 において斜線 G1 により示される部分は、低開度域通路 16 を通過した吸入空気の量を示している。

【0019】この状態からロータリバルブ 20 がさらに回転すると、弁体 23 の下側の先端 23b が吸気通路 12 の壁面から離れるが、弁体 23 の上側の先端 23a が遮断壁 15 の面 15a に摺接しているため、吸入空気量 θ_a は実線 T2 により示すように、急激には増加しない。ロータリバルブ 20 がさらに回転し、その開度が例えば 40% に達すると、弁体 23 の上側の先端 23a は遮断壁 15 の先端 15b に到達する（符号 B）。このように、弁体 23 の先端 23a が遮断壁 15 の面 23a に摺接している状態において、遮断壁 15 による吸入空気の遮断効果が発揮され、これは、図 6 において斜線 G2 により示された部分に相当する。なお、一点鎖線 E は、遮断壁 15 が設けられない場合の吸入空気量の変化を示す。

【0020】アイドル位置からバルブ開度が 40% までの状態における吸入空気量 θ_a は、従来のバタフライバルブによる吸入空気量の約 1/2 である。

【0021】ロータリバルブ 20 がさらに回転すると、弁体 23 の下側の先端 23b が遮断壁 15 の先端 15b から離れるため、吸入空気量 θ_a は実線 T3 により示すように急激に増加する。

【0022】以上のように本実施例では、低開度域通路

16を有する遮断壁15を設けたので、吸入空気量は、低開度域において徐々に増加し、中開度域において急増する。したがって、ロータリバルブ20をアイドル位置から少し開放した時、吸入空気量が急に増加することはない、エンジン回転数はスムーズに上昇する。また、ロータリバルブ20が全開状態にある時、弁体23の断面形状は吸入空気の流線に沿っているため、流路抵抗は極めて小さく、十分な吸入空気量を確保することができる。

【0023】また本実施例では、低開度域通路16の断面形状を選定することにより、特に低開度域におけるバルブ開度に対する吸入空気量の変化特性を自由に設定することができる。

【0024】さらに本実施例によれば、ロータリバルブ20は一体的に成形されるので、部品点数を削減することができるとともに、弁体23の幅、形状等を自由に選択できる。したがって製造が容易であるだけでなく、本体11への組付け作業も簡単であり、製造コストが低下する。

【0025】また本実施例によれば、ロータリバルブ20の弁体23は矩形状であり、吸気通路12の断面形状は円形に限定する必要がなく、弁体23の形状および大きさの範囲において、通路抵抗が極力小さくなるように選定することができる。

【0026】なお、ロータリバルブ20の材質は合成樹脂に限定されず、加工しやすいものであれば、金属であってもよい。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明の吸入空気制御装置によれば、低開度域ではバルブの開度が徐々に大きくなってエンジン回転をスムーズに上昇させ、またバルブ全開時には十分な吸入空気を確保することができ、しかも部品点数が少なく、バルブと吸気通路の構造が簡単であって容易に製造することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である吸入空気制御装置をエアホーン側から見た正面図である。

【図2】図1の吸入空気制御装置を弁軸を通る平面で切断して示す断面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】吸気通路と円筒状室の位置関係を示す図である。

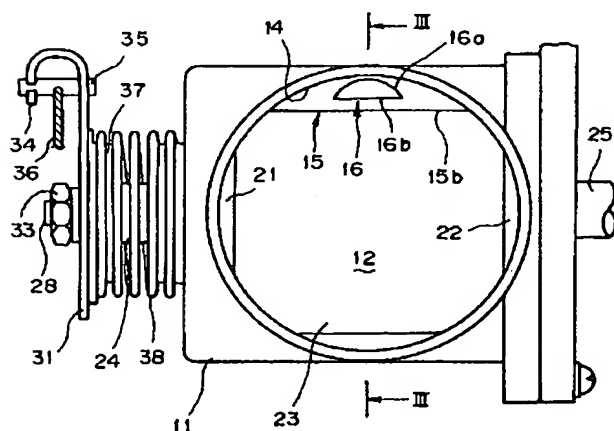
【図5】ロータリバルブとケーブルレバーを分解して示す斜視図である。

【図6】ロータリバルブの開度 θ と吸入空気量 θ_a との関係を示す図である。

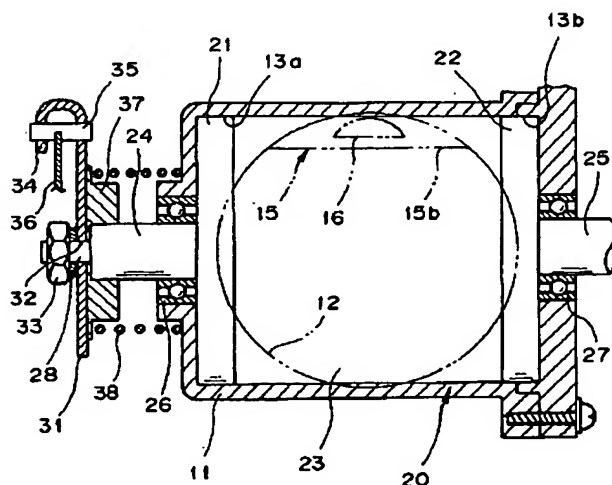
【符号の説明】

- 12 吸気通路
- 13 円筒状室
- 13a、13b 筒状支持壁面
- 15 遮断壁
- 16 低開度域通路
- 20 ロータリバルブ
- 21、22 円板状支持部
- 23 弁体

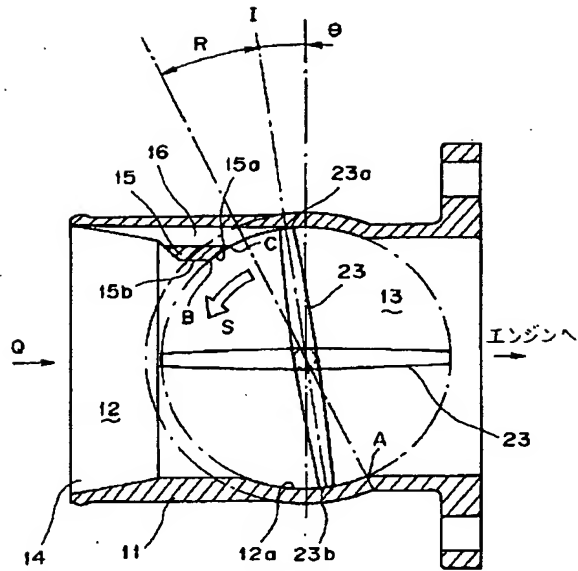
【図1】



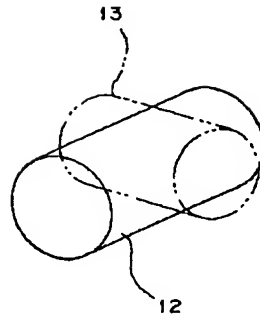
【図2】



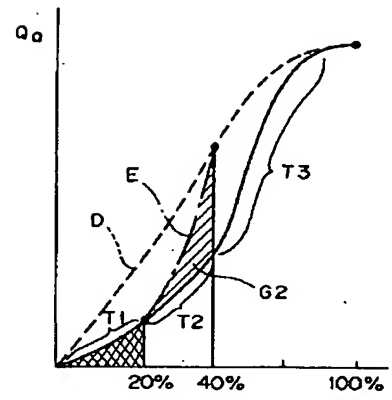
【図3】



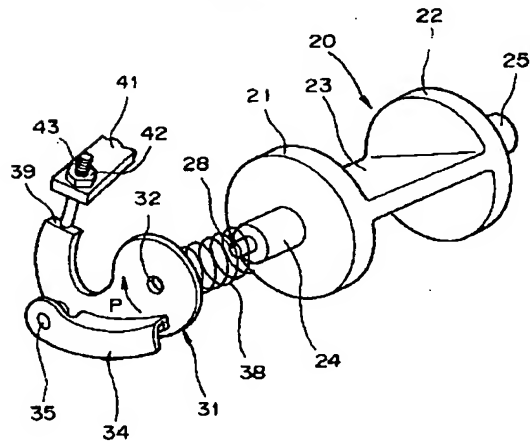
【図4】



【図6】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.